

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

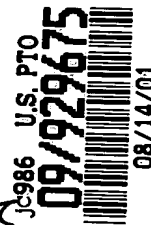
Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

## 日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月25日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-256540

出 願 人

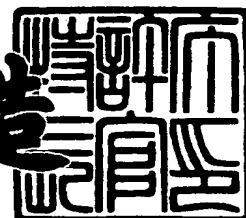
Applicant(s):

インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

2000年11月 6日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2000-3092377

【書類名】 特許願

【整理番号】 JP9000222

【提出日】 平成12年 8月25日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G02F 1/13

【発明者】

【住所又は居所】 滋賀県野洲郡野洲町大字市三宅 8 0 0 番地 日本アイ・ビー・エム株式会社 野洲事業所内

【氏名】 横上 利之

【発明者】

【住所又は居所】 神奈川県大和市下鶴間 1 6 2 3 番地 1 4 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内

【氏名】 神谷 洋之

【特許出願人】

【識別番号】 390009531

【氏名又は名称】 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション

【代理人】

【識別番号】 100086243

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 博

【代理人】

【識別番号】 100091568

【弁理士】

【氏名又は名称】 市位 嘉宏

【代理人】

【識別番号】 100106699

【弁理士】

【氏名又は名称】 渡部 弘道

【復代理人】

【識別番号】 100104880

【弁理士】

【氏名又は名称】 古部 次郎

【選任した復代理人】

【識別番号】 100100077

【弁理士】

【氏名又は名称】 大場 充

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 081504

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9706050

【包括委任状番号】 9704733

【包括委任状番号】 0004480

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 シート材の積層方法、シート材の積層装置、液晶表示パネルの製造方法および液晶表示パネルの製造装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 矩形状の第 1 のシート材と矩形状の第 2 のシート材とを積層する方法であって、

対向する 2 辺を支持することにより下に凸状に撓ませた前記第 2 のシート材を前記第 1 のシート材に対向して配置し、

前記第 1 のシート材と前記第 2 のシート材とを所定のギャップとなるように接近させ、

前記第 2 のシート材に対して鉛直方向成分の荷重を負荷し、

前記鉛直方向成分の荷重を負荷した状態で前記対向する 2 辺の支持を解除することにより前記第 1 のシート材と前記第 2 のシート材とを積層することを特徴とするシート材の積層方法。

【請求項 2】 前記鉛直方向成分の荷重は、前記第 2 のシート材における支持スパンの中央部分に負荷することを特徴とする請求項 1 に記載のシート材の積層方法。

【請求項 3】 前記対向する 2 辺の支持の解除は、各々の支持の解除を同時に行なうことを特徴とする請求項 1 に記載のシート材の積層方法。

【請求項 4】 前記第 2 のシート材の撓み量を所定量に制御することを特徴とする請求項 1 に記載のシート材の積層方法。

【請求項 5】 矩形状の第 1 のシート材と矩形状の第 2 のシート材とを積層する装置であって、

前記第 1 のシート材を平坦状に載置する載置面を備えた載置台と、

前記第 2 のシート材をその対向する 2 辺において各々支持しかつ前記載置面と平行な方向に進退可能な第 1 の支持手段と、

前記第 1 の支持手段により支持された前記第 2 のシート材を前記載置面と直交する方向に押圧する押圧部材と、  
を備えたことを特徴とするシート材の積層装置。

【請求項 6】 前記載置台に載置された第 1 のシート材と前記第 1 の支持手段により支持された前記第 2 のシート材とのギャップを調整するギャップ調整手段を備えることを特徴とする請求項 5 に記載のシート材の積層装置。

【請求項 7】 前記第 2 のシート材の前記対向する 2 辺と直交する 2 辺を各々支持しかつ前記載置面と平行な方向に進退可能な第 2 の支持手段を備え、

前記第 2 の支持手段は、前記第 1 の支持手段よりも所定距離だけ下方において前記第 2 のシート材を支持することを特徴とする請求項 5 に記載のシート材の積層装置。

【請求項 8】 前記第 1 の支持手段と前記第 2 の支持手段とは、各々独立に進退可能であることを特徴とする請求項 5 に記載のシート材の積層装置。

【請求項 9】 所定間隔を隔てて対向配置された一对の基板がその周辺部に沿って形成されたシール剤によって固着され、前記一对の基板間の前記シール剤の内側の領域に液晶が封入された液晶表示パネルの製造方法であって、

- (a) 前記一对の基板のうちの一方の基板を平坦に支持するステップと、
  - (b) 前記一方の基板上に液晶を滴下するステップと、
  - (c) 前記一对の基板のうちの他方の基板を、その長手方向に沿って撓ませかつその撓み量を所定の値に制御した状態で支持するステップと、
  - (d) 前記一方の基板と前記他方の基板とを所定のギャップとなるまで接近させるステップと、
  - (e) 前記他方の基板の最大撓みの生じている位置および／またはその近傍に対して前記他方の基板の撓みの方向に荷重を負荷するステップと、
  - (f) 前記荷重の負荷後に前記他方の基板の支持状態を解除するステップと、
- を備えたことを特徴とする液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 10】 前記 (d) , (e) および (f) の各ステップを真空中で行なうことを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 11】 前記 (d) のステップの後に、前記一对の基板間の位置合わせを行なった後に、前記 (e) のステップを実行することを特徴とする請求項 9 に記載の液晶表示パネルの製造方法。

【請求項 12】 所定間隔を隔てて対向配置された第 1 および第 2 の基板が

その周辺部に沿って額縁状に形成されたシール剤によって固着され、前記第 1 および第 2 の基板間の前記シール剤の内側の領域に液晶が封入された液晶表示パネルの製造装置であって、

前記第 1 の基板に額縁状にシール剤を塗布するシール剤塗布手段と、

前記シール剤が塗布された前記第 1 の基板上に液晶を滴下するディスペンサと

液晶が滴下された前記第 1 の基板と前記第 2 の基板とを積層するための積層手段と、

前記積層を真空下で行なうための真空チャンバーと、

積層された前記第 1 および第 2 の基板に対して、シール剤の硬化処理を行なうシール剤硬化手段と、を備え、

前記積層手段は、

前記第 1 の基板を平坦状に載置する載置面を備えた載置台と、

前記第 2 の基板をその対向する 2 辺において各々支持しかつ前記載置面と平行な方向に進退可能な第 1 の支持手段と、

前記第 1 の支持手段により支持された前記第 2 の基板を前記載置面と直交する方向に押圧する押圧部材と、

前記載置台に載置された前記第 1 の基板と前記第 1 の支持手段により支持された前記第 2 の基板とのギャップを調整するギャップ調整手段と、  
を備えたことを特徴とする液晶表示パネルの製造装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、シート材の積層方法および積層装置に関するものであり、特に液晶表示パネルを構成する一対のガラス基板を積層する方法および積層のための装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

パーソナルコンピュータ、その他各種モニタ用の画像表示装置として、液晶表

示装置の普及には目覚ましいものがある。この種の液晶表示装置は、一般に、液晶表示パネルの背面に照明用の面状光源であるバックライトを配設し、所定の広がりをもつ液晶面を全体として均一な明るさに照射することで、液晶面に形成された画像を可視像化するように構成されている。この液晶表示装置は、一対のガラス基板間に液晶を封入した液晶表示パネルを備えている。

液晶表示パネルは、主に真空注入法と称されるプロセスによって製造されている。真空注入法は、所定のギャップを置いた一対のガラス基板を対向配置し、かつ液晶注入口を備えたパネルを真空下でガラス基板間の空気を脱気した後に液晶に浸漬し、その後大気圧に戻すことにより、パネル内外の圧力差と毛細管現象を利用して液晶をパネル内に注入するというものである。パネルは一対のガラス基板の周囲にシール剤を額縁状に塗布したのち硬化させることにより得ることができる。額縁状のシール剤によって囲まれた領域が画像表示領域となり、この画像表示領域に対して液晶注入口を介して液晶を注入するのである。液晶注入後に液晶注入口は封止される。シール剤の材質としては熱硬化性あるいは紫外線硬化性樹脂が使用され、液晶注入の前にシール剤は硬化される。

真空注入法は、液晶の注入に時間がかかるという問題がある。特に、液晶表示パネルのサイズが大きくなると、膨大な注入時間を要するという問題があった。

#### 【 0 0 0 3 】

以上の真空注入法の他に、滴下法と称される液晶の封入プロセスもある。滴下法は、一対のガラス基板のうち一方のガラス基板の周囲にシール剤を額縁状に塗布し、シール剤で囲まれた領域に液晶を滴下した後に、他方のガラス基板を積層し、しかる後にシール剤を硬化させる。この滴下法は真空注入法に比べて液晶滴下に要する時間は大幅に短縮されるという利点がある。したがって、製造コストを考慮した場合、滴下法は優れた製造方法である。

#### 【 0 0 0 4 】

##### 【発明が解決しようとする課題】

滴下法において、液晶を滴下した後のガラス基板の積層を、大気中で行なう方法と真空装置内で行なう方法とがある。大気中でガラス基板を積層する方法は、真空装置を用いない分製造コストを抑えることができる利点がある。しかし、大



気中でガラス基板を積層する際に、積層面に気泡が残留してしまう。この気泡は液晶表示装置における表示欠陥となる。この気泡残留の問題を解消するために多くの提案がこれまでなされている。例えば、特開平4-179919号公報には、一対のガラス基板を互いに向き合う面方向にくさび形に配置した交点であるガラス基板の片隅に塗布した液晶を一対のガラス基板の角度を狭めながらガラス基板全面に押し広げる積層方法が開示されている。また、特開平4-179919号公報あるいは特開2000-29051号公報には、一対のガラス基板を互いに向き合う面において少なくとも一方のガラス基板を凸状に反らせた状態で液晶を介在させた後、ガラス基板を元の平面状態に戻しながら液晶を全面に押し広げる方法も開示されている。

以上の提案により気泡の残留は軽減される。ところが、大気中で積層を行なう限り、わずかな気泡の残留を避けることができない。特に、より高い画像品質を求められる場合には、十分な対応策とはならない。

#### 【0005】

したがって、滴下法においてもガラス基板の積層を真空中で行なうことが望ましいとされる。しかるに、真空中でガラス基板を積層する場合、真空中においてガラス基板をどのように保持するかという問題がある。つまり、一対のガラス基板を積層するためには、少なくとも一方のガラス基板を保持しつつ他方のガラス基板との位置合わせを行なう必要があるが、ガラス基板を保持する適切な手段が見当たらないのである。

大気中で最も一般的なガラスの保持方法の一つとして真空吸着法がある。ところが、差圧の得られない真空中では、そもそも真空吸着法を用いることができない。また、静電気を利用した静電吸着法は、真空中での吸着が可能である。しかし、静電吸着法は、吸着までの時間がかかる。また、液晶表示装置のガラス基板には電氣的な回路が形成されているが、静電吸着によりこの回路が静電破壊する危険性を伴っている。

機械的な保持方法であれば、真空中でのガラス基板の保持が可能であり、しかも保持時間も短くかつ回路の静電破壊という問題もない。

#### 【0006】

液晶表示装置に用いられるガラス基板は、厚さが0.7mm程度と薄く、しかも、一对のガラス基板同士の間隔は10 $\mu$ m以下と微小である。さらに、一对のガラス基板は、極めて精度よく位置合わせされた状態で積層する必要がある。したがって、機械的な保持方法を採用するとしても、この点を考慮した積層方法および装置とする必要がある。

本発明は以上に鑑み、真空中においてもシート材を精度よく積層することのできる積層装置および積層方法の提供を課題とする。また本発明は、そのような積層装置および積層方法を用いた液晶表示パネルの製造方法、液晶表示パネルの製造装置の提供を課題とする。

#### 【0007】

##### 【課題を解決するための手段】

ガラス基板を機械的に保持する最も一般的な手法の一つとして、ガラス基板の周縁を下方から機械的に支持する方法がある。前述のように、液晶表示装置に用いられるガラス基板の厚さは0.7mm程度と薄いため、ガラス基板をその周縁で支持したとするとガラス基板自身の自重により撓みが生じてしまう。

一对のガラス基板のうち一方のガラス基板の周縁を支持手段で支持しつつ他方のガラス基板に縁を揃えて積層しようとする、当該支持手段は一对のガラス基板に挟まれる。液晶表示装置において一对のガラス基板同士のギャップは数 $\mu$ mと狭いから、一方のガラス基板の周縁を支持手段で支持しつつ他方のガラス基板に縁を揃えて積層するためには、支持手段の厚さは数 $\mu$ m以下にする必要がある。しかし、厚さ数 $\mu$ m程度の支持手段でガラス基板を支持することは困難である。

#### 【0008】

そこで本発明は、ガラス基板が撓むことを利用することにした。撓んだガラス基板の撓み量は中央部が最大となる。つまり、当該中央部を液晶表示パネルに要求されるギャップを規定する基準とすれば、ガラス基板の周縁は当該ギャップより大きなギャップを有することになる。したがって、前記支持手段の厚さを当該ギャップよりも厚くすることができることになり、機械的支持手段の採用が現実的になる。この場合、撓み量が大きくなるようにガラス基板を支持する位置を定

める必要がある。一般に、液晶表示装置に用いられるガラス基板は矩形である。矩形は、2つの対向する長辺と、2つの対向する短辺とを備えている。撓み量が大きくなるようにガラス基板を支持するためには、対向する短辺を保持すればよい。このように保持すると、ガラス基板の長手方向に沿って撓みが発生する。

## 【 0 0 0 9 】

液晶表示装置において、一对のガラス基板は精度よく積層する必要がある。そのために、一对のガラス基板にアライメント・マークを形成し、このアライメント・マークを顕微鏡で観察しつつ位置合わせを行なっている。この位置合わせを行なうためには、一对のガラス基板のアライメント・マークを同時に焦点を合わせられる距離（焦点深度）まで、一对のガラス基板を接近させる必要がある。一方のガラス基板を撓ませることを前提とすると、撓みによるガラス基板の最下点と他方のガラス基板とのギャップを焦点深度内の距離とし、かつ当該領域にアライメント・マークを形成すればよい。ところが、撓みによるガラス基板の最下点と他方のガラス基板とのギャップを焦点深度内の距離に制御することは容易ではない。特に、ガラス基板のサイズが変わりその撓み量の変動することがあると、その制御はより一層困難となる。逆に言えば、ガラス基板のサイズの如何にかかわらず撓み量を一定とすることができれば、撓みによるガラス基板の最下点と他方のガラス基板とのギャップを焦点深度内の距離に制御することは容易である。

## 【 0 0 1 0 】

アライメント・マークを用いて位置合わせを行なった後に、撓んだガラス基板の支持状態を解除する必要がある。位置合わせを一旦行なっているから、支持状態を解除した後に位置ずれが生ずることは避けなければならない。ガラス基板の周縁を支持している支持手段の支持状態を急速に解除すると、慣性の法則により、ガラス基板の位置は巨視的にはほとんど変動しない。ところが、液晶表示装置としては、微視的な位置の変動も問題となるから、支持状態の急速な解除のみでは、液晶表示パネルとして不必要な位置ずれが生ずることもある。この位置ずれを防止するためには、支持手段で支持しているガラス基板の平面方向の移動を拘束することが必要である。ガラス基板に対して鉛直方向成分の荷重を付加することにより、ガラス基板の平面方向の移動を拘束することができる。特に、撓みによ

るガラス基板の最下点に相当する位置にこの荷重を付加することが、位置ずれ防止にとってより望ましい。

#### 【 0 0 1 1 】

本発明は以上の知見に基づきなされたものであり、矩形状の第 1 のシート材と矩形状の第 2 のシート材とを積層する方法であって、対向する 2 辺を支持することにより下に凸状に撓ませた前記第 2 のシート材を前記第 1 のシート材に対向して配置し、前記第 1 のシート材と前記第 2 のシート材とを所定のギャップとなるように接近させ、前記第 2 のシート材に対して鉛直方向成分の荷重を負荷し、前記鉛直方向成分の荷重を負荷した状態で前記対向する 2 辺の支持を解除することにより前記第 1 のシート材と前記第 2 のシート材とを積層することを特徴とするシート材の積層方法である。

#### 【 0 0 1 2 】

本発明のシート材の積層方法において、前記鉛直方向成分の荷重は、前記第 2 のシート材における支持スパンの中央部分に負荷することが望ましい。支持により第 2 のシート材に作用する荷重とのバランスが取れるため、支持を解除する際の第 2 のシート材の位置ずれ防止に有効である。

また、前記対向する 2 辺の支持の解除は、各々の支持の解除を同時に行なうことが、第 2 のシート材の位置ずれ防止にとって望ましい。

さらに本発明のシート材の積層方法において、前記第 2 のシート材の撓み量を所定量に制御することが、前記第 1 のシート材と前記第 2 のシート材とのギャップ制御にとって望ましい。

#### 【 0 0 1 3 】

以上の本発明のシート材の積層方法を実施するための積層装置を本発明は提案する。すなわち本発明のシート材の積層装置は、矩形状の第 1 のシート材と矩形状の第 2 のシート材とを積層する装置であって、前記第 1 のシート材を平坦状に載置する載置面を備えた載置台と、前記第 2 のシート材をその対向する 2 辺において各々支持しかつ前記載置面と平行な方向に進退可能な第 1 の支持手段と、前記第 1 の支持手段により支持された前記第 2 のシート材を前記載置面と直交する方向に押圧する押圧部材と、を備えたことを特徴とする。

## 【 0 0 1 4 】

本発明のシート材の積層装置において、前記載置台に載置された第 1 のシート材と前記第 1 の支持手段により支持された前記第 2 のシート材とのギャップを調整するギャップ調整手段を備えることが望ましい。

また、本発明において、前記第 2 のシート材の前記対向する 2 辺と直交する 2 辺を各々支持しかつ前記載置面と平行な方向に進退可能な第 2 の支持手段を備え、前記第 2 の支持手段は、前記第 1 の支持手段よりも所定距離だけ下方において前記第 2 のシート材を支持することにより、第 2 のシート材の撓み量を制御することができる。

さらに、本発明の積層装置において、前記第 1 の支持手段と前記第 2 の支持手段とは、各々独立に進退可能であることが望ましい。第 2 の支持手段による支持を解除した後に第 1 の支持手段による支持を解除する、あるいはこの逆といったような操作をすることができる。

## 【 0 0 1 5 】

本発明は液晶表示パネルの製造方法に適用することができる。すなわち本発明の液晶表示パネルの製造方法は、所定間隔を隔てて対向配置された一对のガラス基板がその周辺部に沿って形成されたシール剤によって固着され、前記一对のガラス基板間の前記シール剤の内側の領域に液晶が封入された液晶表示パネルの製造方法であって、（a）前記一对の基板のうちの一方の基板を平坦に支持するステップと、（b）前記一方の基板上に液晶を滴下するステップと、（c）前記一对の基板のうちの他方の基板を、その長手方向に沿って撓ませかつその撓み量を所定の値に制御した状態で支持するステップと、（d）前記一方の基板と前記他方の基板とを所定のギャップとなるまで接近させるステップと、（e）前記他方の基板の最大撓みの生じている位置および／またはその近傍に対して前記他方の基板の撓みの方向に荷重を負荷するステップと、（f）前記荷重の負荷後に前記他方の基板の支持状態を解除するステップと、を備えたことを特徴とする。

## 【 0 0 1 6 】

本発明の液晶表示パネルの製造方法において、前記前記（d）、（e）および（f）の各ステップを真空中で行なうことが望ましい。液晶表示パネル間への気

泡の残留を回避するためである。

また、本発明の液晶表示パネルの製造方法において、前記一対のガラス基板間の位置合わせを行なった後に、前記（e）のステップを実行することが望ましい。つまり、前記他方のガラス基板の最大撓みの生じている位置および／またはその近傍に対して前記他方のガラス基板の撓みの方向に荷重を負荷した状態で位置合わせを行なう第4のステップの前あるいは後に、位置合わせを行ない、しかる後に前記荷重の負荷後に前記他方のガラス基板の支持状態を解除する第6のステップを実施することが、位置ずれ防止にとって望ましい。

#### 【0017】

以上の本発明の液晶表示パネルの製造方法を実現することのできる製造装置を本発明は提供する。すなわち本発明の液晶表示パネルの製造装置は、所定間隔を隔てて対向配置された第1および第2の基板がその周辺部に沿って額縁状に形成されたシール剤によって固着され、前記第1および第2の基板間の前記シール剤の内側の領域に液晶が封入された液晶表示パネルの製造装置であって、前記第1の基板に額縁状にシール剤を塗布するシール剤塗布手段と、前記シール剤が塗布された前記第1の基板上に液晶を滴下するディスペンサと、液晶が滴下された前記第1の基板と前記第2の基板とを積層するための積層手段と、前記積層を真空下で行なうための真空チャンバーと、積層された前記第1および第2の基板に対して、シール剤の硬化処理を行なうシール剤硬化手段と、を備え、前記積層手段は、前記第1の基板を平坦状に載置する載置面を備えた載置台と、前記第2の基板をその対向する2辺において各々支持しかつ前記載置面と平行な方向に進退可能な第1の支持手段と、前記第1の支持手段により支持された前記第2の基板を前記載置面と直交する方向に押圧する押圧部材と、前記載置台に載置された前記第1の基板と前記第1の支持手段により支持された前記第2の基板とのギャップを調整するギャップ調整手段と、を備えたことを特徴とする。

#### 【0018】

##### 【発明の実施の形態】

以下本発明の実施の形態を図面を参照しつつ説明する。

図1は、本発明の適用対象の1つであるカラーTFT（Thin Film Transistor

）液晶表示装置の分解斜視図を示している。

図 1 において、符号 4 1 は上部フレームを形成するための金属製のシールドケースであり、液晶表示モジュールの有効画面を画定する表示窓 4 2 を形成している。4 3 は液晶表示パネルであり、一対のガラス基板の間に、ソース・ドレイン電極、ゲート電極、アモルファスシリコン層等が成膜された T F T や、カラーフィルタ等が積層されており、また液晶が封入されている。本実施の形態において、この液晶表示パネル 4 3 を積層する際の特徴のあるプロセスを提供する。

液晶表示パネル 4 3 の上部には、ドレイン回路基板 4 4、ゲート回路基板 4 5、インターフェイス回路基板 4 6 が形成され、さらに回路基板間を接続するためのジョイナ 4 7、4 8、4 9 を備えている。これらの回路基板 4 4、4 5、4 6 は、絶縁シート 5 0 を介してシールドケース 4 1 に固定されている。

#### 【 0 0 1 9 】

一方、液晶表示パネル 4 3 の下側には、ゴムクッション 6 0 を介して遮光スペーサ 6 1 が設けられ、さらに拡散板 6 2 とプリズムシート 6 3 が設けられている。この拡散板 6 2 は均一な面状の光を得るために後述する導光板 1 1 からの光を拡散する機能を有し、このプリズムシート 6 3 は正面方向の輝度を増すために用いられている。さらに、プリズムシート 6 3 の下方には導光板 1 1 と、その導光板 1 1 の一辺には蛍光ランプユニット 6 5 が設けられている。蛍光ランプユニット 6 5 は二辺に設けてもかまわない。さらに、導光板 1 1 の下方には反射板 1 4 が設けられ、蛍光ランプユニット 6 5 から導光板 1 1 に入射した光を液晶表示パネル 4 3 の方向に向けて反射できるように構成されている。また、反射板 1 4 の下方には、開口部 6 8 を有する下側ケース部 6 7 が備えられている。

#### 【 0 0 2 0 】

液晶表示パネル 4 3 を構成する一対のガラス基板のうち、一方がカラーフィルタ基板を構成し、他方が T F T アレイ基板を構成する。このガラス基板としては、例えば厚さ 0. 7 m m の平坦性に優れた無アルカリガラスが用いられる。

カラーフィルタ基板は、ガラス基板上に、赤（R）、緑（G）、青（B）の三原色を持つ染料や顔料の入った樹脂膜からなるカラーフィルタと、カラーフィルタの画素間に配置される遮光膜としてのブラックマトリックスと、カラーフィル

タおよびブラックマトリックスを保護するための樹脂膜からなる保護膜と、透明導電性薄膜（例えば、ITO：Indium Tin Oxide等）からなる共通電極と、液晶を配向させるためのポリイミド薄膜からなる配向膜とが順次積層された構成となっている。

TFTアレイ基板は、ガラス基板上に、画素となる表示用の透明導電性薄膜（例えば、ITO：Indium Tin Oxide等）からなる表示電極と、液晶駆動用のスイッチング素子としてのTFTと、アクティブマトリックス動作のための信号保持容量としての蓄積容量とが形成された構成となっている。

カラーフィルタ基板とTFTアレイ基板とは、その周縁部において接着剤としてのシール剤によって接着される。シール剤によって取り囲まれた領域が、画像表示領域となる。

この画像表示領域には、カラーフィルタ基板とTFTアレイ基板とのギャップ、換言すれば液晶層の厚さ（セルギャップと称される）を制御するためのスペーサが配置されている。スペーサとしては、シリカ（ $\text{SiO}_2$ ）あるいは樹脂粒子が用いられる。カラーTFT液晶表示装置のセルギャップが $5 \sim 6 \mu\text{m}$ 程度であるから、スペーサも直径 $5 \sim 6 \mu\text{m}$ 程度のサイズのものが使用される。最近では、カラーフィルタ基板またはTFTアレイ基板にスペーサとして機能しうる柱を薄膜プロセスにより形成することも行なわれている。

#### 【0021】

以上説明した液晶表示パネル43の製造工程概略を図2～図4に基づいて説明する。本実施の形態における液晶表示パネル43は、滴下法により製造されるものである。

図2～図4に示すように、カラーフィルタ基板43a、TFTアレイ基板43bを各々製造する（図2 S101, S102, 図3（a））。製造されたTFTアレイ基板43bには、スペーサとして機能する柱構造（図示せず）が形成されている。

次に、TFTアレイ基板43bの周縁部にシール剤Sを額縁状に塗布する（図2 S103, 図3（b））。このシール剤Sとしては、前述のように、紫外線硬化性樹脂、熱硬化性樹脂を用いることができるが、本実施の形態では紫外線硬化



性樹脂を用いた。

シール剤 S 塗布後に、TFT アレイ基板 4 3 b の額縁状のシール剤 S に囲まれた領域に対して、ディスペンサ D を介して液晶 LC を滴下する（図 2 S 1 0 4 , 図 3 (c)）。

液晶 LC を TFT アレイ基板 4 3 b 上に滴下した後に、カラーフィルタ基板 4 3 a と TFT アレイ基板 4 3 b とを積層する（図 2 S 1 0 5 , 図 4 (d)）。この積層は、シール剤 S あるいは液晶 LC が両基板 4 3 a , 4 3 b 間に存在した状態でなされることはいうまでもない。本実施の形態は、この積層工程に特徴を有しており、その内容は追って詳述する。

カラーフィルタ基板 4 3 a と TFT アレイ基板 4 3 b とを積層した後に、シール剤 S の硬化処理を実施する（図 2 S 1 0 6 , 図 4 (e)）。本実施の形態ではシール剤 S として紫外線硬化性樹脂を用いているので、紫外線照射ランプ UV からカラーフィルタ基板 4 3 a と TFT アレイ基板 4 3 b との積層体に対して紫外線を照射する。

以上の製造工程において、TFT アレイ基板 4 3 b にシール剤 S を塗布する工程（S 1 0 3）、TFT アレイ基板 4 3 b に液晶 LC を滴下する工程（S 1 0 4）および紫外線照射によるシール剤 S の硬化処理する工程（S 1 0 6）は、大気中において実施する。しかし、カラーフィルタ基板 4 3 a と TFT アレイ基板 4 3 b とを積層する工程（S 1 0 5）は、真空チャンバー内にて実施される。液晶 LC 層への気泡の巻き込み・残留を防止するためである。

#### 【0022】

次に、カラーフィルタ基板 4 3 a と TFT アレイ基板 4 3 b との積層工程を図 5 ～ 図 1 5 に基づき詳しく説明する。なお、図 5 は本実施の形態における積層装置の主たる構成要素としてのガラス基板支持装置 1 を示す斜視図であり、図 6 ～ 図 1 4 はガラス基板支持装置 1 を用いたカラーフィルタ基板 4 3 a と TFT アレイ基板 4 3 b との積層工程を模式的に示す側面図である。また、図 1 5 は、カラーフィルタ基板 4 3 a と TFT アレイ基板 4 3 b との積層工程を示すフローチャートである。

図 5 に示すようにガラス基板支持装置 1 は、矩形状の載置面 2 a を有するベ-

ス 2 を備えている。ベース 2 の中央部には開口窓 6 が形成されている。後述する昇降ステージ 7 が開口窓 6 内を昇降する。

ベース 2 上にはレール 5 が設けてあり、そのレール 5 に沿って進退可能なスライド台 3 a, 3 b が設置されている。スライド台 3 a はベース 2 の長辺に沿ってかつ載置面 2 a と平行に進退可能である。また、スライド台 3 b はベース 2 の短辺に沿ってかつ載置面 2 a と平行に進退可能である。進退の手段は図示していないが、モータ等の公知の駆動手段、駆動機構を用いることができる。スライド台 3 a, 3 b は、各々独立して進退可能であり、異なるサイズのカラーフィルタ基板 4 3 a の支持に適切に対応することができる。

各スライド台 3 a, 3 b の両端部には、支持爪 4 a, 4 b が取り付けられている。この支持爪 4 a, 4 b によってカラーフィルタ基板 4 3 a を保持する。支持爪 4 a, 4 b は、載置面 2 a と平行な方向に対してはスライド台 3 a, 3 b とともに移動することができる。しかし、載置面 2 a と鉛直な方向についてはその位置が固定されている。また、載置面 2 a から支持爪 4 a までの距離は、載置面 2 a から支持爪 4 b までの距離よりも大きい。つまり、図 6 に示すように、載置面 2 a から支持爪 4 a までの距離を  $L_1$ 、載置面 2 a から支持爪 4 b までの距離を  $L_2$  とすると、 $L_1 > L_2$  である。このことは、支持爪 4 b は支持爪 4 a よりも所定距離だけ下方においてカラーフィルタ基板 4 3 a を支持することを意味する。

カラーフィルタ基板 4 3 a を支持爪 4 a, 4 b により支持したとすると、カラーフィルタ基板 4 3 a は図 6 に示すように撓む。カラーフィルタ基板 4 3 a の支持爪 4 a による支持スパンの中央部分に最大の撓み量が生ずるが、その撓み量は支持爪 4 b の存在により一定の値に制御することができる。このことは、撓みが生じているカラーフィルタ基板 4 3 a の最下面とベース 2 の載置面 2 a との距離  $L_3$  を一定に制御できることを意味する。これは、カラーフィルタ基板 4 3 a のサイズが変更されても同様である。

#### 【 0 0 2 3 】

カラーフィルタ基板 4 3 a と T F T アレイ基板 4 3 b とを積層する場合には、はじめに、カラーフィルタ基板 4 3 a と T F T アレイ基板 4 3 b をガラス基板支持装置 1 にセットする（図 1 5 S 2 0 1）。その状態を図 7 に示す。

図 7 において、ガラス基板支持装置 1 の載置面 2 a 上に基準プレート 9 を載置し、その上に一方の基板、ここでは T F T アレイ基板 4 3 b を載置する。なお、T F T アレイ基板 4 3 b のシール剤 S、液晶 L C の記載は省略してある。また、カラーフィルタ基板 4 3 a、T F T アレイ基板 4 3 b はともに矩形状をなしているが、支持爪 4 a、4 b で保持されるもう一方の基板、ここではカラーフィルタ基板 4 3 a は、その長手方向に沿って撓んでいる。カラーフィルタ基板 4 3 a の撓み量は、カラーフィルタ基板 4 3 a の厚さ、支持爪 4 a で支持されている支持スパン等で定まる。ところが、前述のように、支持爪 4 a、4 b は載置面 2 a と鉛直な方向について図 6 に示すような位置関係に固定されているから、カラーフィルタ基板 4 3 a のサイズが大きくなったり小さくなったとしても、撓み量を一定値に制御することができる。

#### 【 0 0 2 4 】

カラーフィルタ基板 4 3 a、T F T アレイ基板 4 3 b を図 7 に示すようにセットした後に、ガラス基板支持装置 1 は真空チャンバーへ搬送される（図 1 5 S 2 0 2）。真空チャンバー内でカラーフィルタ基板 4 3 a、T F T アレイ基板 4 3 b の積層が実行される。積層を真空チャンバー内で実行するのは、液晶 L C 層への気泡の巻き込みを排除するためである。

ガラス基板支持装置 1 が真空チャンバー内に搬送された状態を図 8 に示す。なお、真空チャンバーの記載は省略してある。真空チャンバー内には、昇降ステージ 7 と、押圧バー 8 と、位置測定カメラ 1 0 が配設されている。

カラーフィルタ基板 4 3 a および T F T アレイ基板 4 3 b をセットしたガラス基板支持装置 1 は、真空チャンバー内の昇降ステージ 7 の位置まで搬送される。さらに、基準プレート 9 の底面が昇降ステージ 7 の上面に接面するように配置される。昇降ステージ 7 は、図示しない駆動源により昇降可能であるとともに、その上面には図 5 中に矢印で示した X、Y 方向の運動が可能な機構が設けてある。また、同様に、図 5 中に矢印 R で示す平面方向における旋回運動も可能である。

カラーフィルタ基板 4 3 a の上方に押圧バー 8 が位置している。この押圧バー 8 は、図示しない昇降手段によってカラーフィルタ基板 4 3 a に接触、離間が可能である。押圧バー 8 のカラーフィルタ基板 4 3 a に対する平面上の位置関係を

図 9 に示している。押圧バー 8 はその両端部に設けた押圧部 8 1 によりカラーフィルタ基板 4 3 a を押圧する。

位置測定カメラ 1 0 は、カラーフィルタ基板 4 3 a と T F T アレイ基板 4 3 b との積層位置を確認するために設置されている。具体的には、カラーフィルタ基板 4 3 a と T F T アレイ基板 4 3 b には、図 9 に示す位置にアライメント・マーク A M が形成されており、このアライメント・マーク A M 同士が一致することをその上方に位置する位置測定カメラ 1 0 で観察するのである。

#### 【 0 0 2 5 】

真空チャンバー内の所定位置にガラス基板支持装置 1 が配置されたならば、真空チャンバー内を真空排気する。所定の真空度に達した後に、図 1 0 に示すように昇降ステージ 7 を上昇させる。昇降ステージ 7 の上昇に伴い、基準プレート 9 および T F T アレイ基板 4 3 b は上昇し、カラーフィルタ基板 4 3 a に接近する。

位置測定カメラ 1 0 の焦点深度内まで T F T アレイ基板 4 3 b が上昇したところで一旦昇降ステージ 7 の上昇を停止する（図 1 5 S 2 0 3）。位置測定カメラ 1 0 にてアライメント・マーク A M を観察しつつ、昇降ステージ 7 の上面を前述の X, Y および R 方向に適宜動作させることにより、カラーフィルタ基板 4 3 a と T F T アレイ基板 4 3 b との位置を合わせる（図 1 5 S 2 0 4）。

カラーフィルタ基板 4 3 a と T F T アレイ基板 4 3 b との位置合わせが終了した後に、昇降ステージ 7 により T F T アレイ基板 4 3 b をさらに上昇させる。図 1 1 に示すように、T F T アレイ基板 4 3 b とカラーフィルタ基板 4 3 a とのギャップが所定の値となったところで昇降ステージ 7 の動作を停止する（図 1 5 S 2 0 5）。

#### 【 0 0 2 6 】

T F T アレイ基板 4 3 b とカラーフィルタ基板 4 3 a とのギャップが所定の値となり昇降ステージ 7 の動作を停止した後に、図 1 2 に示すように押圧バー 8 を降下させる。押圧バー 8 はカラーフィルタ基板 4 3 a をその上面から押圧する（図 1 5 S 2 0 6）。したがって、カラーフィルタ基板 4 3 a には鉛直方向成分の荷重が負荷され、カラーフィルタ基板 4 3 a の撓み量は増加する。また、した

がって、T F T アレイ基板 4 3 b とカラーフィルタ基板 4 3 a との間のギャップは狭くなるが、この狭くなったギャップが液晶表示パネル 4 3 に要求されるセルギャップ値となるように押圧バー 8 の降下量を制御する必要がある。

ここで、前述のように、カラーフィルタ基板 4 3 a の最下面とガラス基板支持装置 1 の載置面 2 a との距離 L 3 が一定に制御されている。したがって、T F T アレイ基板 4 3 b とカラーフィルタ基板 4 3 a との間のギャップを所定値とするためには、載置面 2 a を基準として T F T アレイ基板 4 3 b を一定の値だけ上昇させればよい。しかも、カラーフィルタ基板 4 3 a のサイズにかかわらず、前記距離 L 3 は一定に制御されている。したがって、カラーフィルタ基板 4 3 a のサイズが変更された場合でも、載置面 2 a を基準として T F T アレイ基板 4 3 b を一定の値だけ上昇させれば、所望するセルギャップを得ることができる。

#### 【 0 0 2 7 】

押圧バー 8 を所定量だけ降下した後に、図 1 3 に示すように、支持爪 4 b によるカラーフィルタ基板 4 3 a の支持を解除する（図 1 5 S 2 0 7）。4 つの支持爪 4 b を引き抜くことにより支持の解除が実施される。カラーフィルタ基板 4 3 a の位置ずれを防止することを考慮し、引き抜きは 4 つの支持爪 4 b を同時にかつ高速で行なう。支持爪 4 b の支持解除後に、図 1 4 に示すように、支持爪 4 a によるカラーフィルタ基板 4 3 a の支持を解除する（図 1 5 S 2 0 8）。支持の解除は、支持爪 4 b と同様に行なわれる。押圧バー 8 によりカラーフィルタ基板 4 3 a を押圧しているために、カラーフィルタ基板 4 3 a の位置ずれが防止される。

#### 【 0 0 2 8 】

支持爪 4 a, 4 b によるカラーフィルタ基板 4 3 a の支持が解除されると、カラーフィルタ基板 4 3 a と T F T アレイ基板 4 3 b とが図 1 4 に示すように積層される。なお、図 1 4 ではカラーフィルタ基板 4 3 a と T F T アレイ基板 4 3 b との間のギャップの記載は省略してある。

カラーフィルタ基板 4 3 a と T F T アレイ基板 4 3 b との積層が完了すると、昇降ステージ 7 を降下させ、次いで真空チャンバー内を大気圧に戻す。積層されたカラーフィルタ基板 4 3 a と T F T アレイ基板 4 3 b は、ガラス基板支持装置

1 とともに真空チャンバーから搬送される。そして、紫外線を照射することにより、未硬化の紫外線硬化性樹脂を硬化させる。

【 0 0 2 9 】

本発明者等は、押圧バー 8 による押圧有無によって、支持爪 4 a, 4 b の引き抜きの際のカラーフィルタ基板 4 3 a の位置ずれにどの程度差異があるか実験により確認を行なった。実験には 1 5 インチサイズのカラーフィルタ基板 4 3 a および T F T アレイ基板 4 3 b を用いた。その結果、押圧バー 8 によるカラーフィルタ基板 4 3 a の押圧を行なわない場合には 1 ~ 2 m m 程度の位置ずれが生ずる。これに対して、押圧バー 8 によりカラーフィルタ基板 4 3 a の押圧を行なった場合には、位置ずれが生じて 2  $\mu$  m 程度であり、押圧バー 8 による位置ずれ防止効果の顕著性が実証された。

【 0 0 3 0 】

押圧バー 8 の材質は特に制限されるものではないが、カラーフィルタ基板 4 3 a を押圧して位置ずれを防止することを考慮すると、ゴムに代表される弾性材料から構成することが望ましい。ただし、カラーフィルタ基板 4 3 a に押圧した際に必要以上の強度で密着することを避ける必要がある。したがって、密着防止のために、表面にディンプル加工を施したゴム部材、例えばシリコンゴムを用いるのがよい。なお、押圧バー 8 の全体をゴムで作成する必要はなく、例えば本体をステンレス鋼により構成し、押圧部 8 1 のみをゴムで構成してもよい。

【 0 0 3 1 】

押圧バー 8 によるカラーフィルタ基板 4 3 a の押圧荷重は、カラーフィルタ基板 4 3 a に対してダメージを与えない範囲で大きいほうが望ましいという実験結果を得ている。具体的な押圧荷重として 5 k g f ( 4 9 N ) と 6 k g f ( 5 8 . 8 N ) の 2 種類で実験したところ、 6 k g f ( 5 8 . 8 N ) の方が位置ずれの絶対値、ばらつきともに小さい良好な結果を得た。

また、本実施の形態では、図 9 に示すように押圧バー 8 を 1 本としたが、図 1 6 に示すように、さらに押圧バー 8 を追加することもできる。そうすることにより、位置ずれをより一層抑制することができる。押圧バー 8 による押圧の位置は、支持爪 4 a の引き抜きの際の荷重のバランスを考慮して定めるのが良い。例え

ば、図 9 に示した例では、支持爪 4 a によるカラーフィルタ基板 4 3 a の支持スパンの中央部を押圧している。この中央部は撓み量が最大となる位置でもある。押圧バー 8 の押圧部 8 1 同士のスパンは、取り扱うカラーフィルタ基板 4 3 a および T F T アレイ基板 4 3 b により適宜設定すればよいが、スパンを広くしたほうが位置ずれ防止に有効である。

本実施の形態において、支持爪 4 a, 4 b は引き抜く際にカラーフィルタ基板 4 3 a と高速で摺動する。したがって、支持爪 4 a, 4 b にはこの摺動により発塵しない材料から構成されることが望ましい。本発明者らの検討によれば、超高分子ポリエチレンが発塵が少なく、支持爪 4 a, 4 b として好ましいことを知見した。

#### 【 0 0 3 2 】

以上説明した本実施の形態は、液晶表示パネル 4 3 の製造方法を例にして説明した。より具体的には、取り扱うシート材を液晶表示パネル 4 3 を構成するカラーフィルタ基板 4 3 a および T F T アレイ基板 4 3 b とした。しかし、これは本発明のあくまで一例にすぎない。このことは、本実施の形態で示した具体的構造が本発明を限定しないことをも意味する。例えば、支持爪 4 a, 4 b についていえば、本実施の形態ではカラーフィルタ基板 4 3 b の各辺を 2 点ずつで支持するように構成したが、3 点以上で支持するようにしても良いし、支持爪 4 a, 4 b の支持幅を長くすることもできる。また、カラーフィルタ基板 4 3 a と T F T アレイ基板 4 3 b [との位置合わせを昇降ステージ 7 により行なう構造としたが、支持爪 4 側に位置合わせのための機構を設けてもよい。

#### 【 0 0 3 3 】

以上説明したように、本発明によれば、真空中においてもシート材を精度よく積層することのできる積層方法および積層装置が提供される。また本発明の液晶表示パネルの製造装置によれば、滴下法を採用しかつ精度よく積層された液晶表示パネルを得ることができる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図 1】 液晶表示装置の分解斜視図である。

【図 2】 本実施の形態にかかる液晶表示パネル 4 3 の概略製造工程を示す

フローチャートである。

【図 3】 本実施の形態にかかる液晶表示パネル 4 3 の概略製造工程を示す図である。

【図 4】 本実施の形態にかかる液晶表示パネル 4 3 の概略製造工程を示す図である。

【図 5】 本実施の形態におけるガラス基板支持装置 1 の構成を示す斜視図である。

【図 6】 本実施の形態におけるガラス基板支持装置 1 の支持爪 4 a, 4 b の鉛直方向の位置を説明するための図である。

【図 7】 カラーフィルタ基板 4 3 a および T F T アレイ基板 4 3 b をガラス基板支持装置 1 が保持した状態を示す図である。

【図 8】 カラーフィルタ基板 4 3 a および T F T アレイ基板 4 3 b を保持したガラス基板支持装置 1 が真空チャンバー内に配置された状態を示す図である。

【図 9】 カラーフィルタ基板 4 3 a に対する押圧バー 8、アライメント・マーク A M の位置を示す平面図である。

【図 1 0】 カラーフィルタ基板 4 3 a および T F T アレイ基板 4 3 b を積層する一工程を示す図であり、昇降ステージ 7 の上昇を開始した状態を示している。

【図 1 1】 カラーフィルタ基板 4 3 a および T F T アレイ基板 4 3 b を積層する一工程を示す図であり、所定の位置まで昇降ステージ 7 の上昇を完了した状態を示している。

【図 1 2】 カラーフィルタ基板 4 3 a および T F T アレイ基板 4 3 b を積層する一工程を示す図であり、昇降ステージ 7 の上昇完了後、押圧バー 8 をカラーフィルタ基板 4 3 a に接触する位置まで降下した状態を示している。

【図 1 3】 カラーフィルタ基板 4 3 a および T F T アレイ基板 4 3 b を積層する一工程を示す図であり、押圧バー 8 でカラーフィルタ基板 4 3 a を押圧しつつ支持爪 4 b の保持を解除した状態を示している。

【図 1 4】 カラーフィルタ基板 4 3 a および T F T アレイ基板 4 3 b を積



層する一工程を示す図であり、支持爪 4 b の保持を解除した後に支持爪 4 a の保持を解除した状態を示している。

【図 1 5】 カラーフィルタ基板 4 3 a と T F T アレイ基板 4 3 b との積層工程を示すフローチャートである。

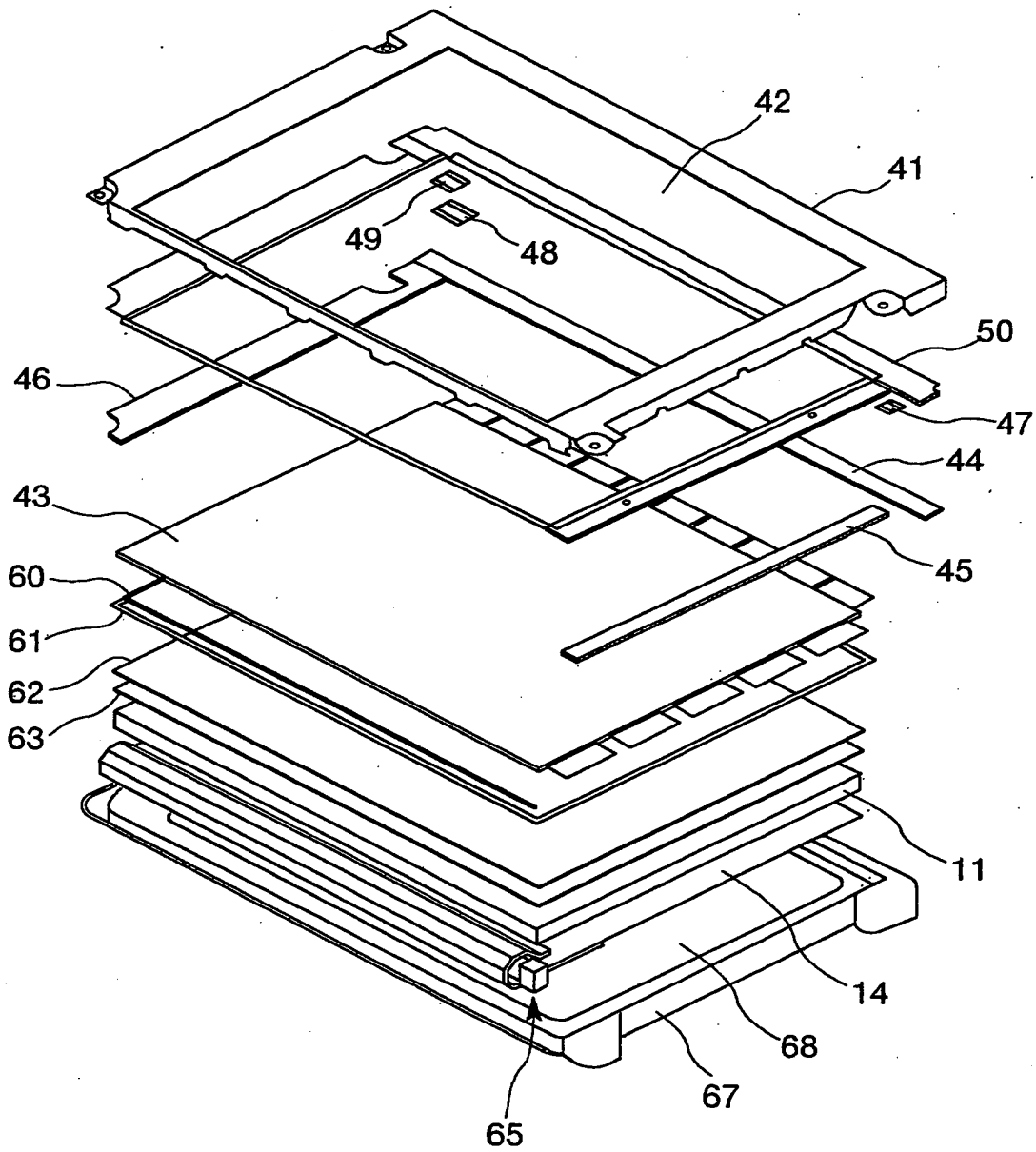
【図 1 6】 押圧バー 8 の配置例を示す平面図である。

【符号の説明】

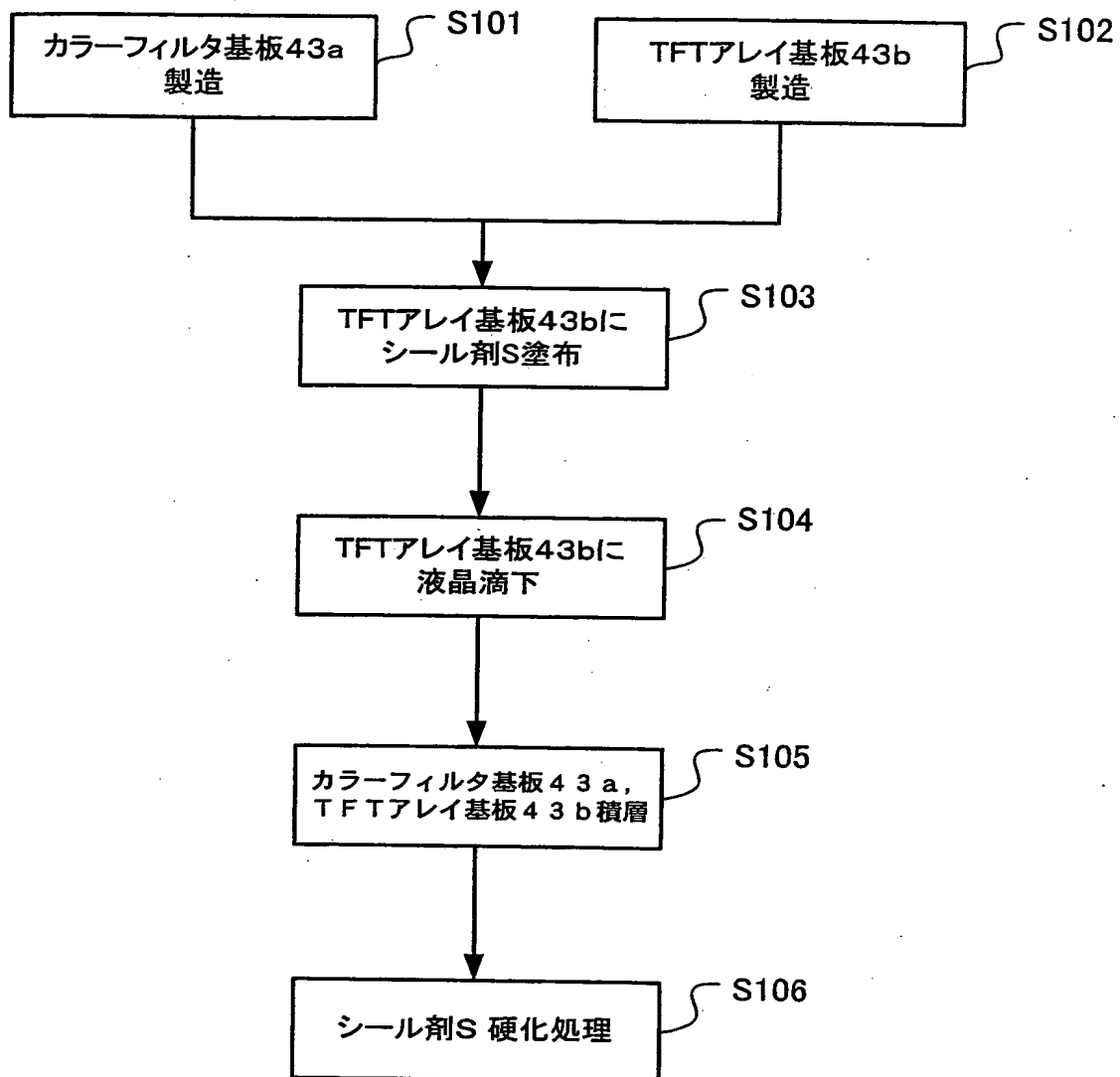
1 … ガラス基板支持装置、2 … ベース、2 a … 載置面、3 a, 3 b … スライド台、4 a, 4 b … 支持爪、5 … レール、6 … 開口窓、7 … 昇降ステージ、8 … 押圧バー、9 … 基準プレート、1 0 … 位置測定カメラ、4 3 … 液晶表示パネル、4 3 a … カラーフィルタ基板、4 3 b … T F T アレイ基板

【書類名】 図面

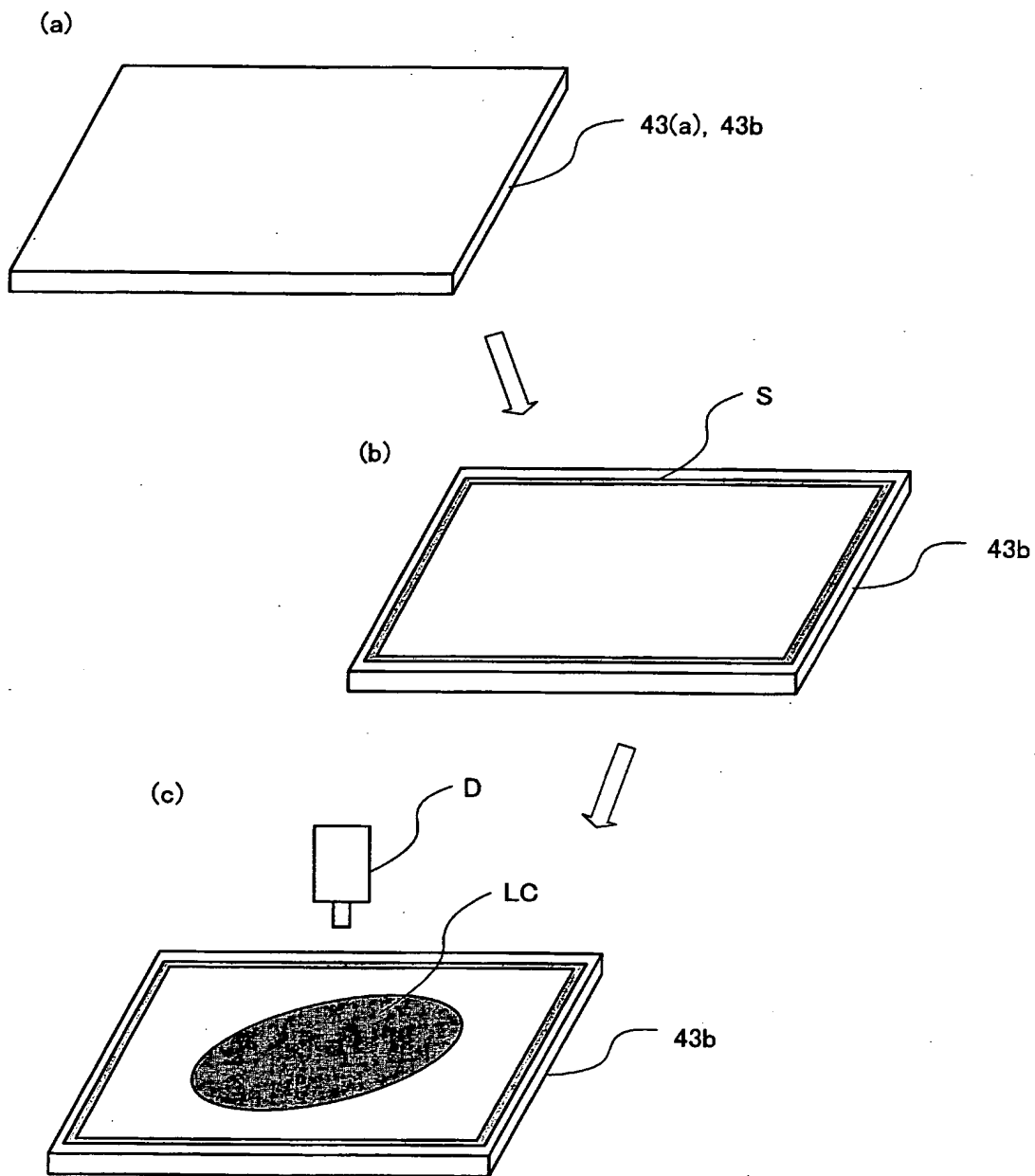
【図 1】



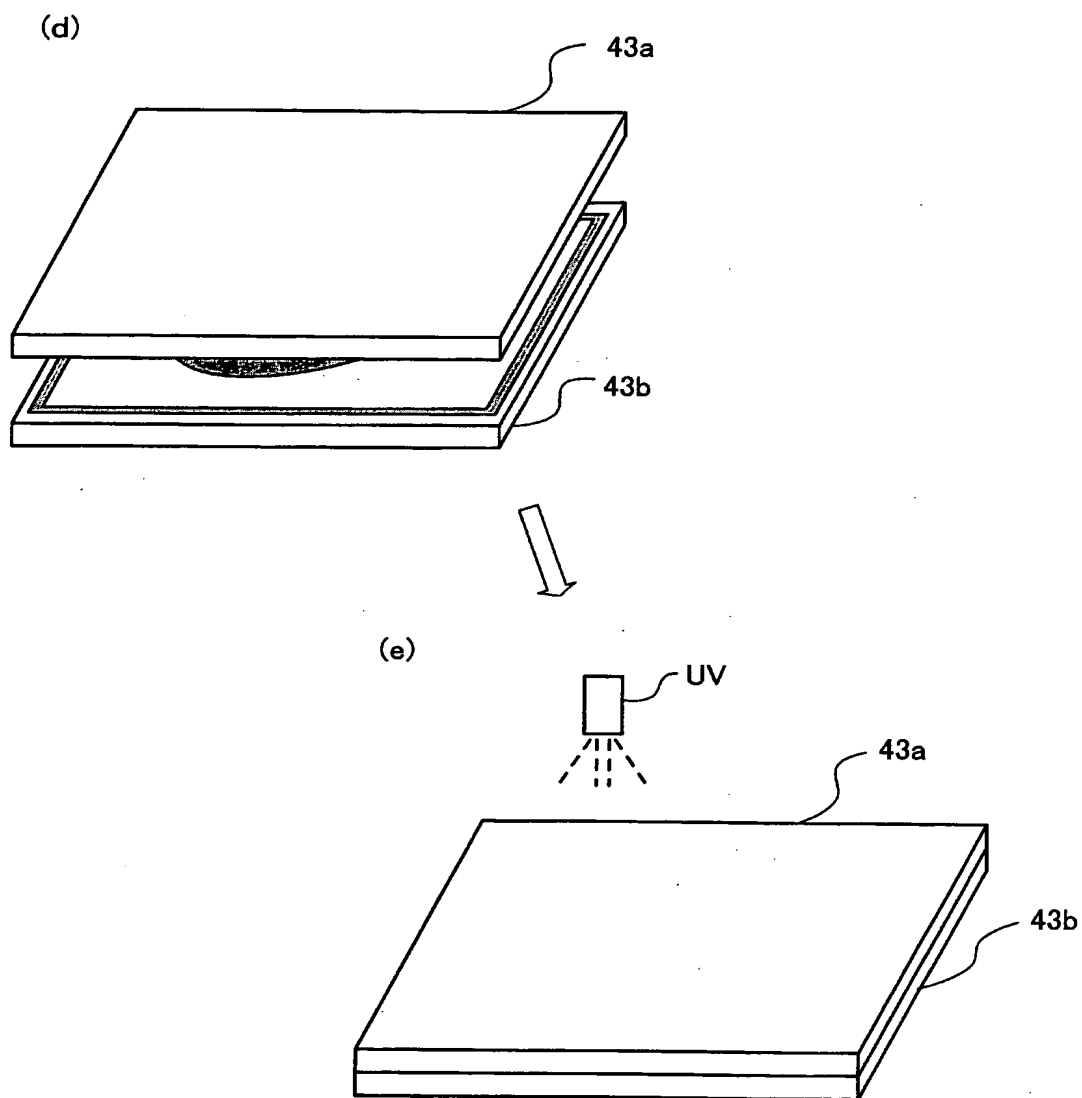
【図 2】



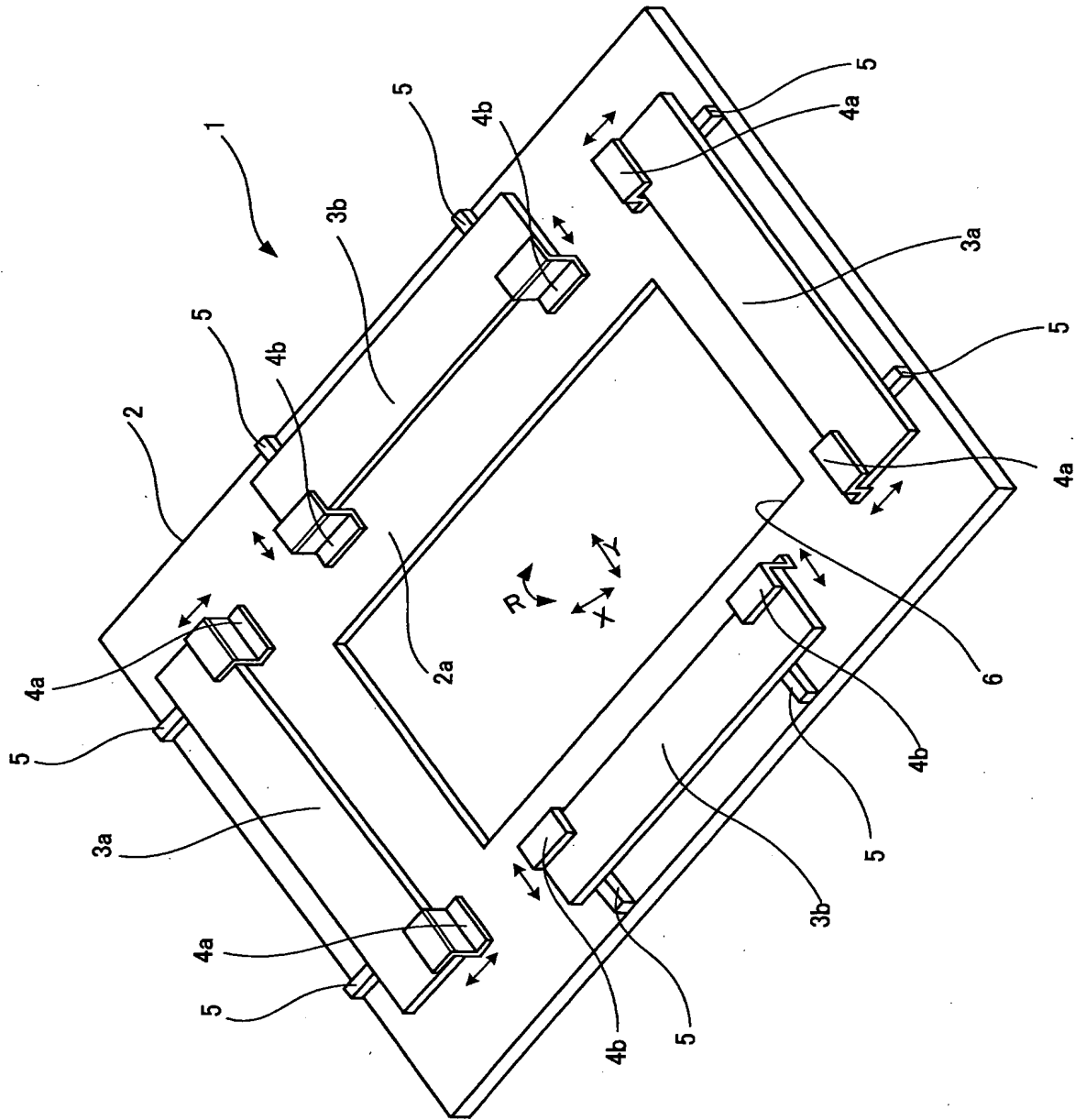
【図 3】



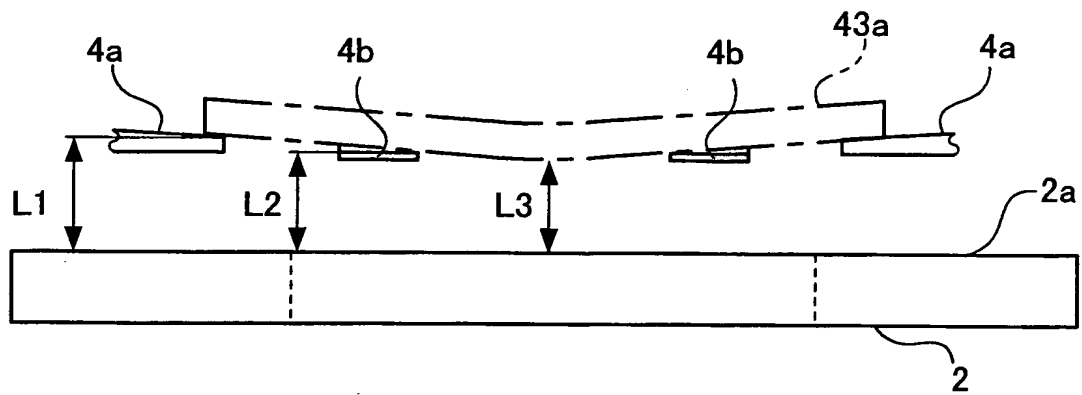
【図 4】



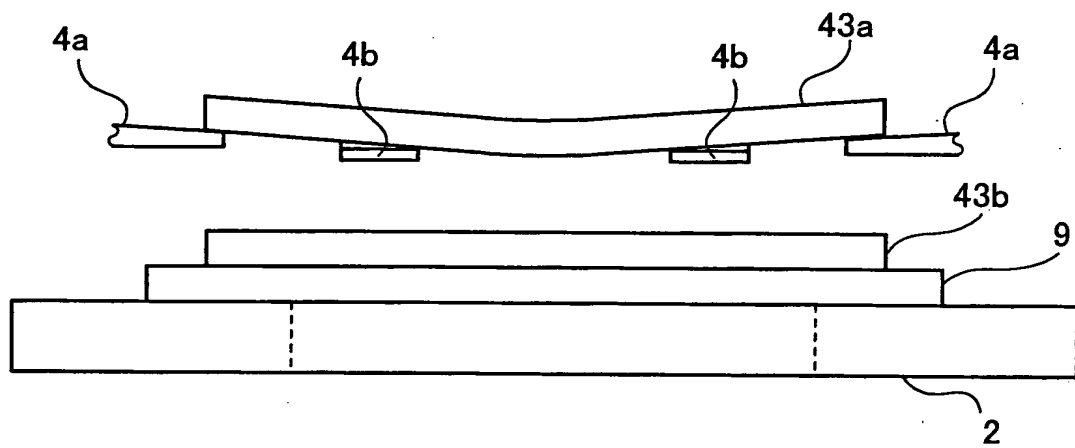
【図 5】



【図 6】



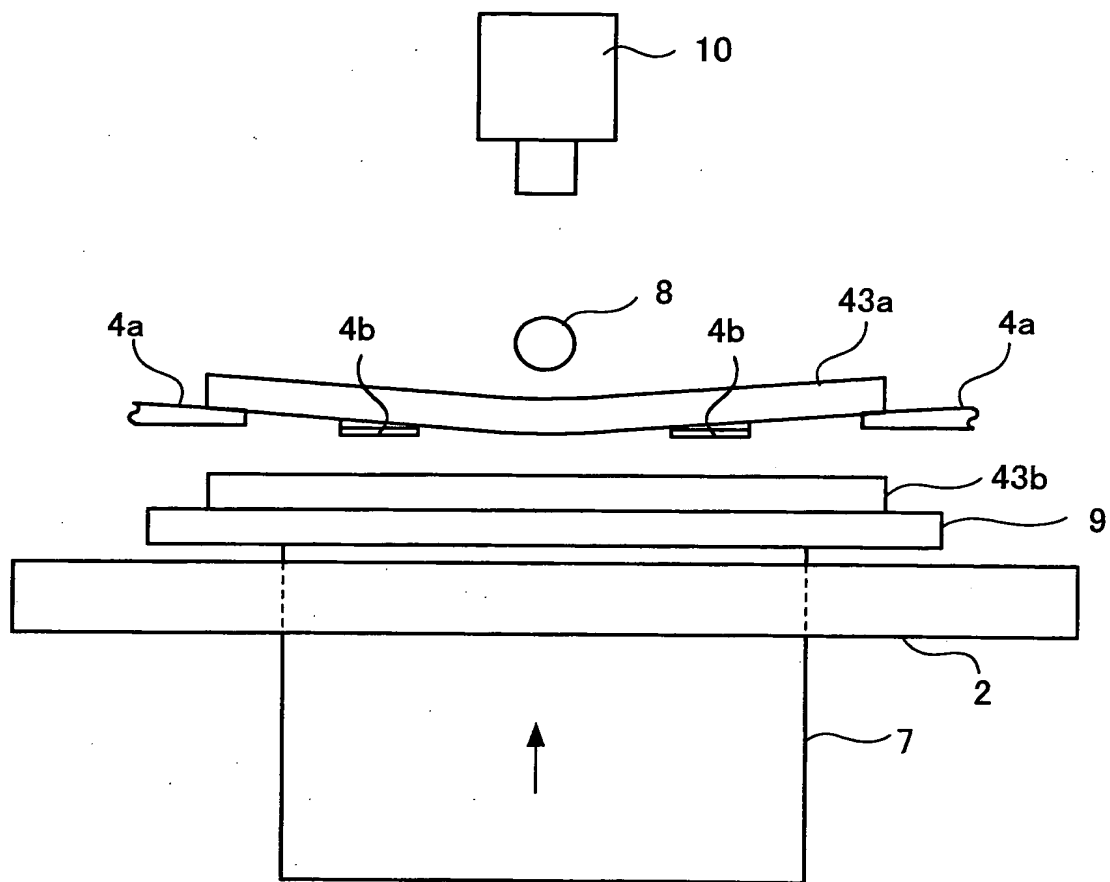
【図 7】



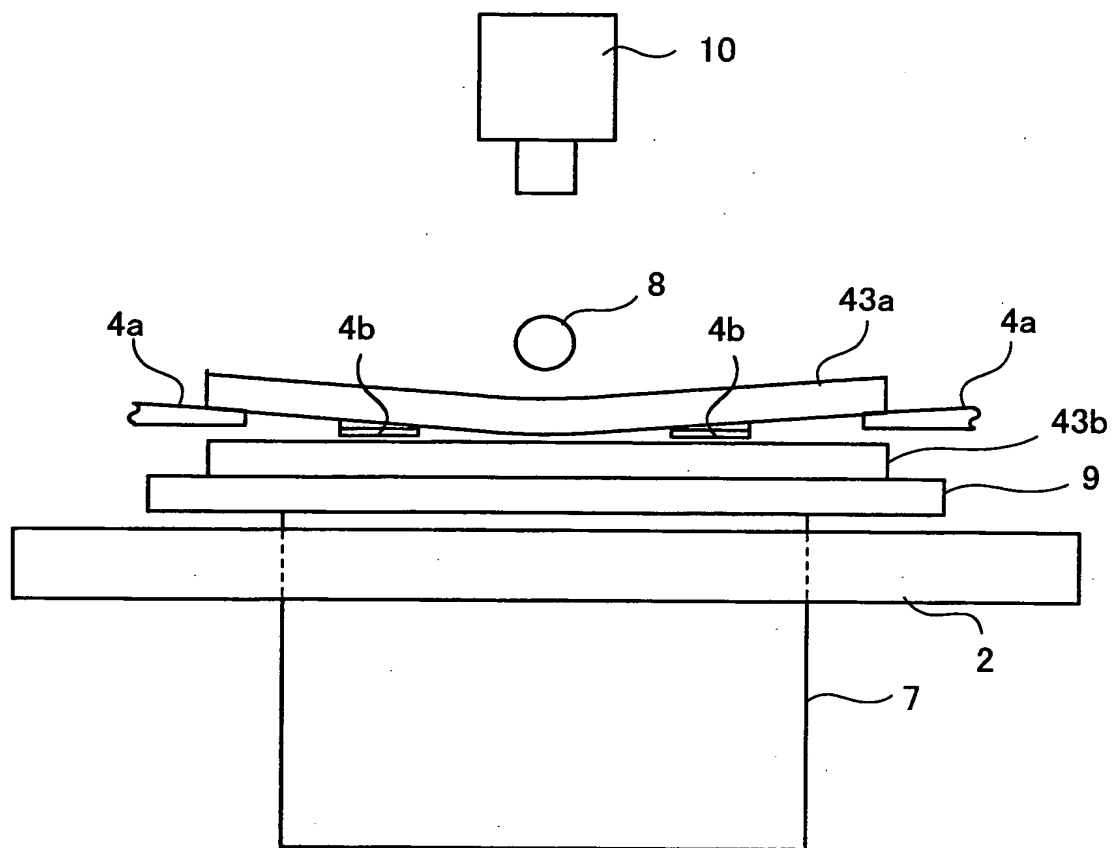




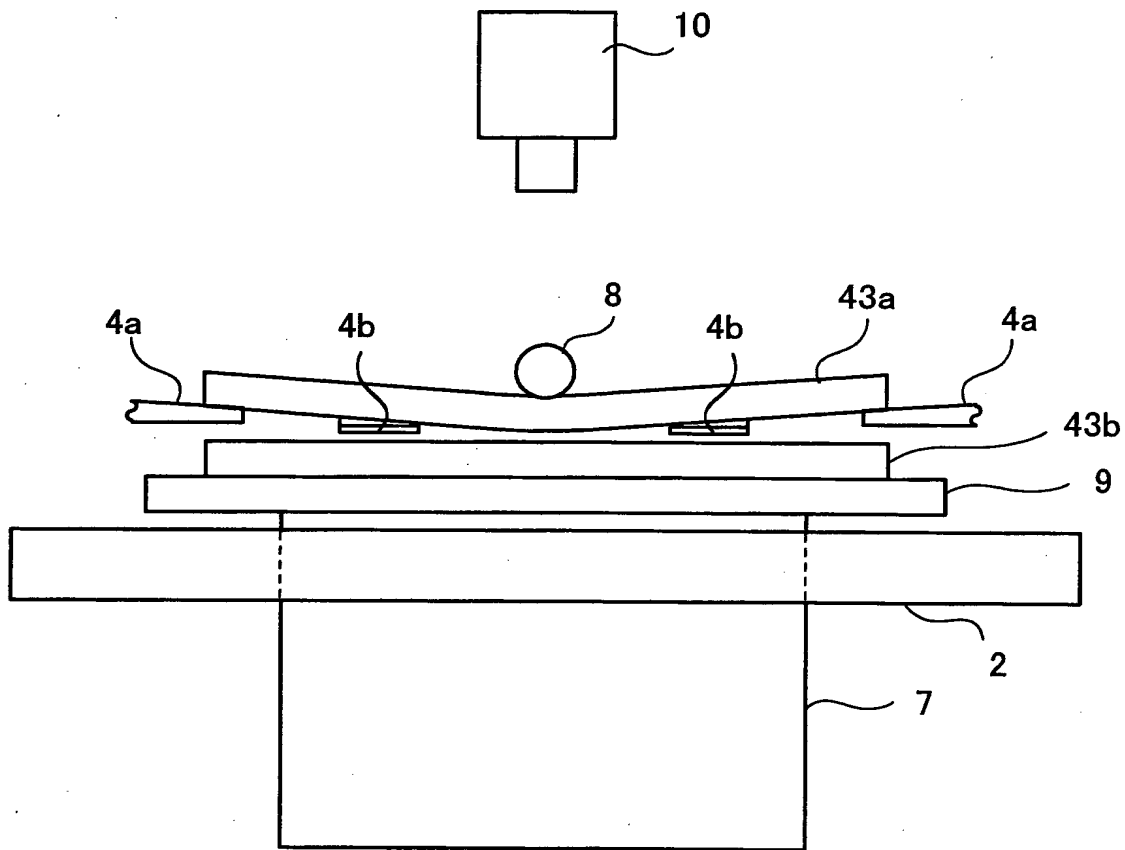
【図 1 0】



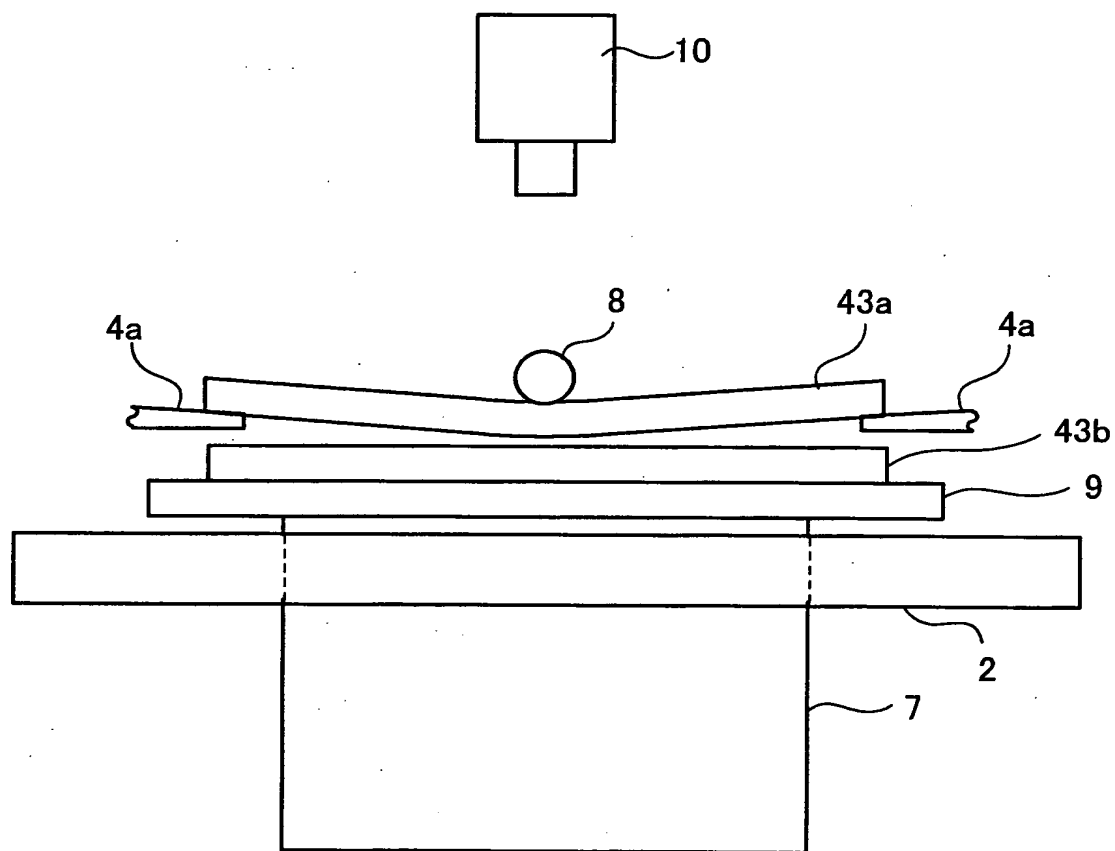
【図 1 1】



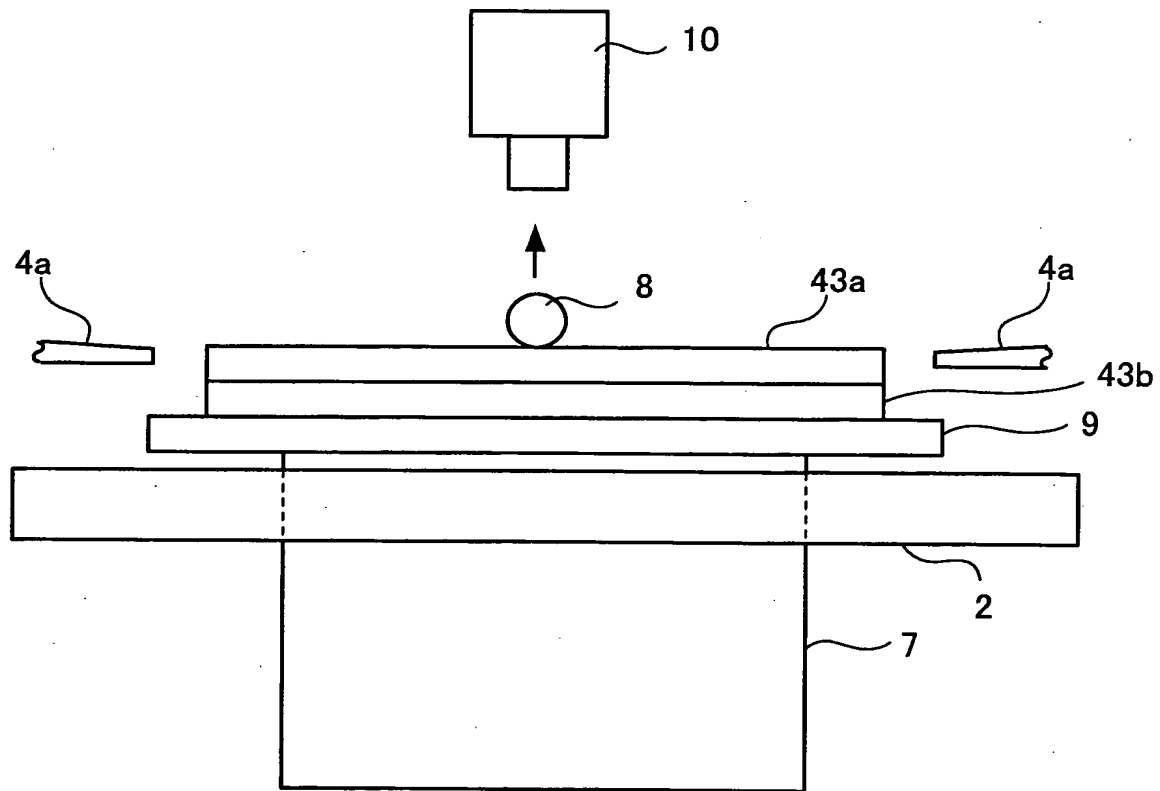
【図 1 2】



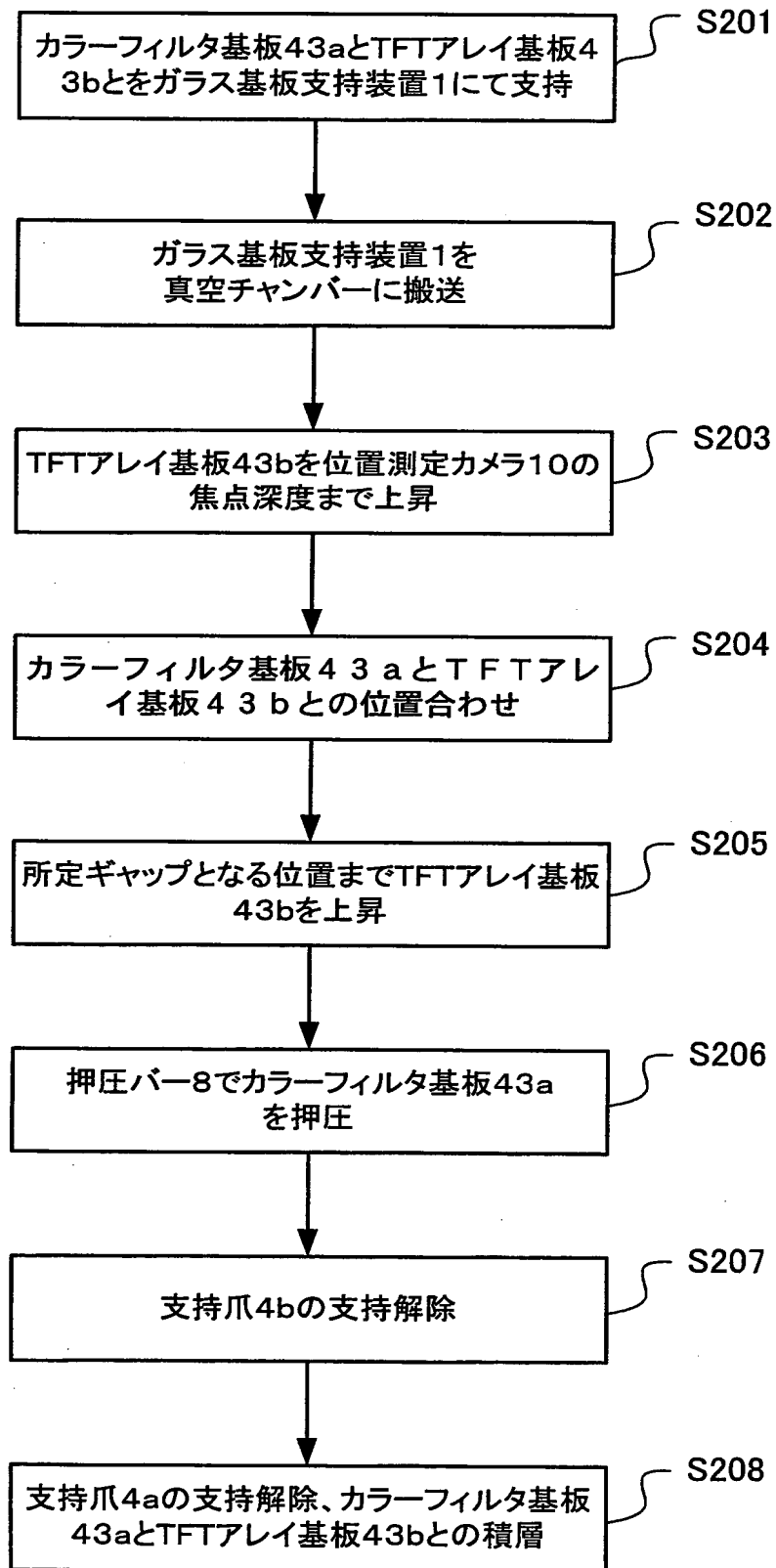
【図 1 3】



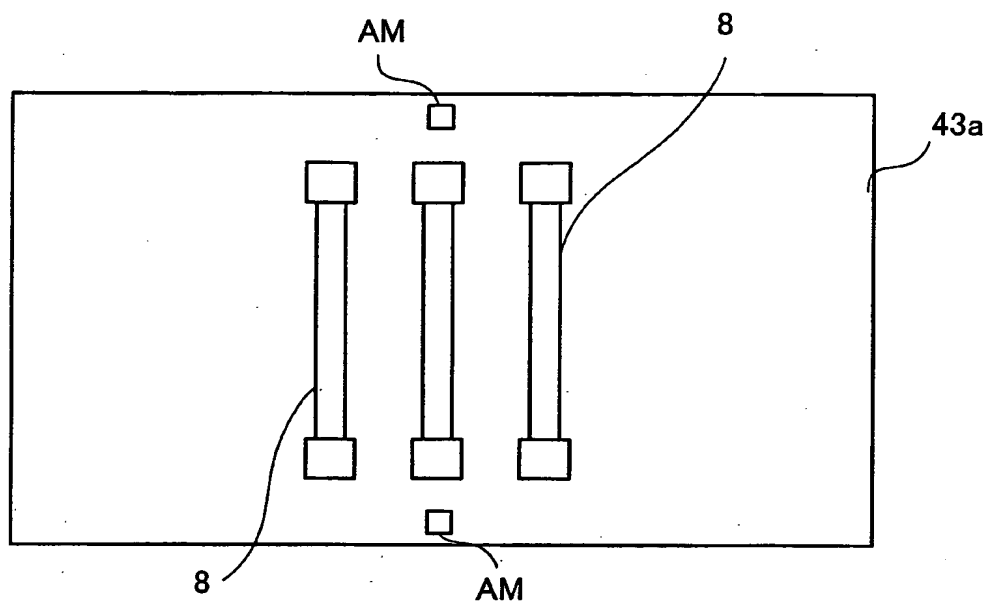
【図 1 4】



【図15】



【図 16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 真空中でガラス基板の積層を行なうことにより、滴下法によっても気泡の巻き込みのない液晶表示パネルを製造する。

【解決手段】 カラーフィルタ基板 4 3 a を支持爪 4 a, 4 b にて支持し、一方で支持スパンの中央部を押圧バー 8 にて押圧する。この状態から、支持爪 4 b による支持を解除し、次いで支持爪 4 a による支持を解除する。カラーフィルタ基板 4 3 a の T F T アレイ基板 4 3 b に対する位置ずれを防止しつつカラーフィルタ基板 4 3 a と T F T アレイ基板 4 3 b とを所定のギャップを隔てて積層することができる。

【選択図】 図 1 2



認定・付加情報

|         |                |
|---------|----------------|
| 特許出願の番号 | 特願 2000-256540 |
| 受付番号    | 50001084038    |
| 書類名     | 特許願            |
| 担当官     | 田口 春良 1617     |
| 作成日     | 平成12年10月 5日    |

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

|          |                                   |
|----------|-----------------------------------|
| 【識別番号】   | 390009531                         |
| 【住所又は居所】 | アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク (番地なし) |
| 【氏名又は名称】 | インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション     |

【代理人】

|          |  |
|----------|--|
| 【識別番号】   | 100086243                                |
| 【住所又は居所】 | 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内 |
| 【氏名又は名称】 | 坂口 博                                     |

【代理人】

|          |  |
|----------|--|
| 【識別番号】   | 100091568                                |
| 【住所又は居所】 | 神奈川県大和市下鶴間1623番地14 日本アイ・ビー・エム株式会社 大和事業所内 |
| 【氏名又は名称】 | 市位 嘉宏                                    |

【代理人】

|          |  |
|----------|--|
| 【識別番号】   | 100106699                              |
| 【住所又は居所】 | 神奈川県大和市下鶴間1623番14 日本アイ・ビー・エム株式会社大和事業所内 |
| 【氏名又は名称】 | 渡部 弘道                                  |

【復代理人】

|          |                                      |
|----------|--------------------------------------|
| 【識別番号】   | 100104880                            |
| 【住所又は居所】 | 東京都港区赤坂5-4-11 山口建設第2ビル 6F セリオ国際特許事務所 |
| 【氏名又は名称】 | 古部 次郎                                |

【選任した復代理人】

|        |           |
|--------|-----------|
| 【識別番号】 | 100100077 |
|--------|-----------|

次頁有

認定・付加情報（続き）

【住所又は居所】 東京都港区赤坂 5-4-11 山口建設第2ビル  
6F セリオ国際特許事務所  
【氏名又は名称】 大場 充

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [390009531]

1. 変更年月日 2000年 5月16日

[変更理由] 名称変更

住 所 アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク (番地なし)

氏 名 インターナショナル・ビジネス・マシーンズ・コーポレーション